

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-031114

(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

H02K 29/00
H02K 1/27

(21)Application number : 05-288457

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 17.11.1993

(72)Inventor : SETO TAKESHI
SATO MICHIO

(30)Priority

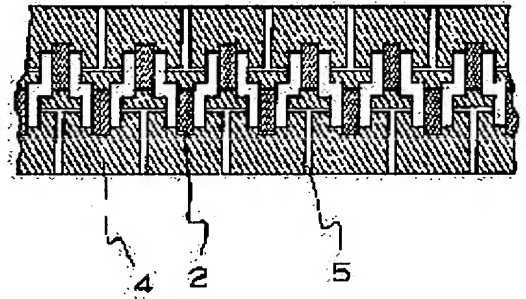
Priority number : 05107935 Priority date : 10.05.1993 Priority country : JP

(54) MANUFACTURE OF AXIAL GAP TYPE BRUSHLESS MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the accuracy while reducing the cost by insert molding a soft magnetic powder mixed with a resin binder into a nonmagnetic body using a die having protrusions for forming coil inserting parts thereby molding the entire yoke integrally.

CONSTITUTION: A resin molding die is a combination of upper and lower dies from which the yoke end part is removed. When a nonmagnetic yoke body part 2 is set in the die, it is positioned by means of the grooves made in the die 4 and retained by means of the other molding die 4 and thereby positional shift due to molding pressure does not take place. A mixture of resin and soft magnetic material, e.g. iron powder, is then injection molded through a gate 5 under that state thus molding a yoke integrally except the end part thereof. A coil is applied to each yoke after molding and then the yoke end is bonded thus completing a stator. Since the pivotal parts of the stator are integrally molded, the accuracy is enhanced and the mechanization is facilitated while reducing the manufacturing cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3144186

[Date of registration] 05.01.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-31114

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 29/00	Z			
1/27	5 0 3	7103-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-288457

(22) 出願日 平成5年(1993)11月17日

(31) 優先権主張番号 特願平5-107935

(32) 優先日 平5(1993)5月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 瀬戸 毅

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 道郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

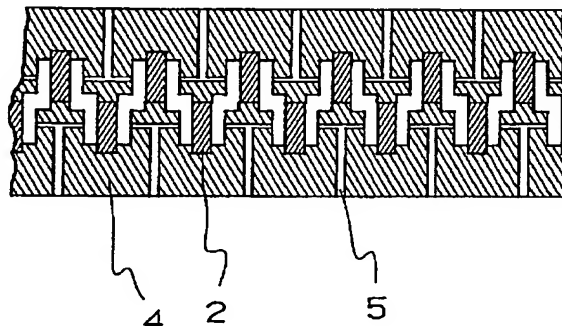
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 軸方向空隙型のブラシレスモータの製造方法

(57) 【要約】

【構成】 1段目と2段目のヨークの回転方向のピッチが半ピッチずれている軸方向空隙型のブラシレスモータの製造方法。コイルの挿入される部分を凸部とした型内で、前記非磁性体を樹脂バインダーを混入した軟磁性体粉末でインサート成形し、固定子要部全てを一体に成形し、成形後にヨーク端部を固着する。

【効果】 固定子要部が一体になり、製造が容易で、かつ高精度なブラシレスモータが製造できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】永久磁石を固着した一対の回転子の間に、複数の柱状のヨークにコイルを巻いた固定子を配し、前記ヨークの各々が軟磁性体の間に非磁性体を磁束と平行になるように挟んであること、および回転方向に複数配列した前記ヨークを、さらに軸方向に 2 段配列し、1 段目と 2 段目のヨークの回転方向のピッチが半ピッチずれている軸方向空隙型のブラシレスモータの製造方法において、前記非磁性体を所望の位置に配置した型に、ヨークを樹脂バインダーを混入した軟磁性体粉末でインサート成形することを特徴とする軸方向空隙型のブラシレスモータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は工業用、家庭用等の動力機械に用いられる永久磁石を回転子に配した軸方向空隙型のブラシレスモータの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、省エネルギー化や小型軽量化の要求、さらに磁石の高性能化やコストの低下でブラシレスモータが動力用モータとして、例えば家庭用のエアコンや電気自動車等に使用され始めた。しかしながら誘導モータに比較して、ブラシレスモータの永久磁石の特徴を引き出すためには、小さな空間に太いコイルを巻く必要があり、固定子の製造は困難でブラシレスモータの性能向上を妨げる要因となっていた。そこで本出願人は特開平 4 - 2 6 3 5 0 号に記載される柱状の軟磁性材料のヨークを用いた軸方向空隙型のブラシレスモータ、および図 3 に示すように前記発明のブラシレスモータの磁束分布を改善し、短絡磁界による鉄損を軽減した特願平 5 - 1 0 7 9 3 5 号に記載されるブラシレスモータを発明した。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の軸方向空隙型のブラシレスモータは、別々に製造した複数のヨークを組み合わせて構成するため、組み合わせ時の工数がコスト低減の障害となり、また組み合わせ精度の向上が困難であると言う課題を有していた。

【0004】

【課題を解決するための手段】そこで本発明はこの欠点を解決するもので、1 段目と 2 段目のヨークの回転方向のピッチが半ピッチずれている軸方向空隙型のブラシレスモータの製造方法において、コイルの挿入される部分を凸部とした型内で、前記非磁性体を樹脂バインダーを混入した軟磁性体粉末でインサート成形し、ヨーク全てを一体に成形したことを特徴とする。

【0005】

【実施例】次に本発明の実施例を図面にもとづいて説明する。図 1 は本発明の製造方法によるブラシレスモータの斜視図である。従来例である図 3 の 6 に示されるヨー

ク軟磁性体部が、本発明ではヨーク磁路部 1 及び、ヨーク端部 3 に分かれる一方、一段目と 2 段目のヨーク磁路部 1 は一体となっている。

【0006】図 2 は本発明のブラシレスモータの製造方法の展開説明図で、成形直前の樹脂成型型 4 内部を周方向に展開して示している。樹脂成型型 4 は、上下 2 個の型の組み合わせで構成され、図 1 のヨーク端部 3 を除いた形状の空洞を持つ。この型内に 2 のヨーク非磁性体部をセットした状態が図 2 となる。ヨーク非磁性体部 2 は、樹脂成型型 4 内の溝によって位置決めされ、対向するもう一方の樹脂成型型 4 によって、押さえられるため成形圧力等による位置ズレは起きない。

【0007】図 2 の状態の型内部に、5 のゲートから樹脂と混練した鉄粉等の軟磁性体を射出成形することで図 1 のヨーク端部 3 を除く部分が一体で成形される。成形後、図示しないコイルを各ヨークに巻きヨーク端部 3 を固着することで固定子が完成する。

【0008】以上の例は、射出成形によるものであるが、より軟磁性体の配合比率を高め高性能化するために、圧縮成形を用いることもできる。また、形状異方性を持つ鉄フレーク等を軟磁性材料として、型内部に軸方向磁場をかけることで異方化も可能となる。

【0009】コイルは、前述のように直接巻くことも可能であるが、外巻きしたコイルを挿入することも可能で、大電流通電が課題である電気自動車用モータに対応した、大きな導体断面積を持つコイルにも適用できる。

【0010】ヨーク端部 3 は、ヨーク磁路部 1 より大きな磁気変動を受け、磁束密度も高くなるため本実施例では樹脂バインダーとしてエポキシ樹脂を 1.5 重量%混入した鉄粉を 1 平方ミリあたり 70 kgf の成形圧で圧縮成形し平板扇形状に作成した。ヨーク磁路部 1 への固着は前記の樹脂成型型 4 内の溝に対応するヨーク非磁性体部 2 の突出部を案内に接着によっておこなった。

【0011】以上の製造工程は、固定子要部が一体で成形されていることから、高精度となり機械化が容易で製造コストの削減が可能となる。

【0012】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、軟磁性体のヨークを有する軸方向空隙型のブラシレスモータの各々のヨークの間に非磁性体を磁束と平行になるように挟み、それを回転方向に配列したものを、位相をずらして軸方向に複数段配列する高性能なブラシレスモータの固定子の要部を型内で一体に成形し、高精度化と安価な提供を同時に達成するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の製造方法によるブラシレスモータの要部の斜視図。

【図 2】 本発明のブラシレスモータの製造方法の展開説明図。

【図 3】 従来のブラシレスモータの斜視図。

(3)

特開平7-31114

【符号の説明】

- 1 ヨーク磁路部
- 2 ヨーク非磁性体部
- 3 ヨーク端部

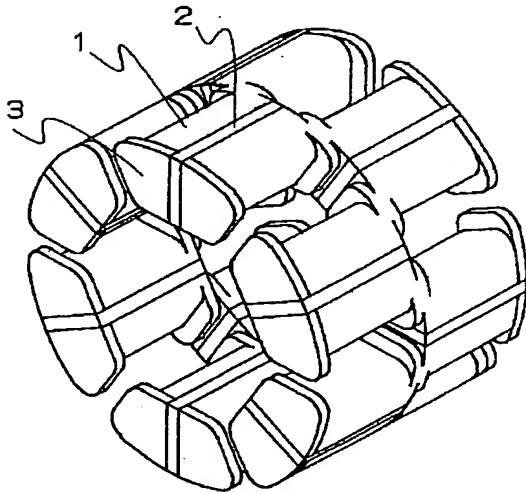
* 4 樹脂成型型

5 ゲート

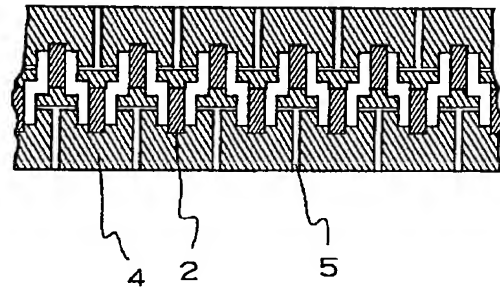
6 従来のブラシレスモータのヨーク軟磁性体部

*

【図1】



【図2】



【図3】

